

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-036050
(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

G02F 1/1335

G09F 9/35

(21)Application number : 05-175769
(22)Date of filing : 16.07.1993

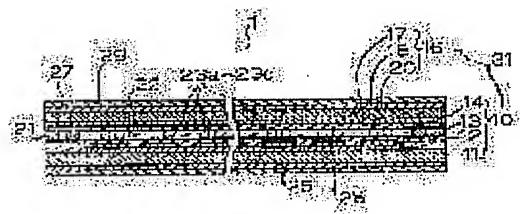
(71)Applicant : TOSHIBA CORP
(72)Inventor : SHOBARA KIYOSHI
HISATAKE YUZO

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the degradation in a contrast ratio, to prevent the generation of local shades in images and to improve image quality by uniformizing the liquid crystal layer thickness of the liquid crystal display element by using colored spacers.

CONSTITUTION: The colored spacers 23a to 23c having complementary colors with the colors of respective pixels are evenly sprayed in the respective pixel regions of color filters 12 in spacings between both electrode substrates 10 and 16 and thereafter, a liquid crystal 22 is injected therein. As a result, the colored spacers 23a to 23c existing in the complementary color regions of the color filters 12 act as black spacers and prevent the degradation in the contrast ratio. On the other hand, the colored spacers 23a to 23c deviated from the complementary color regions of the color filters 12 by deviation act as transparent spacers colored to the same colors as the colors of the color filters to allow the transmission of light and to prevent the generation of the partial shapes, thus improving image quality.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-36050

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1339	5 0 0	8507-2K	
	1/1335	5 0 5	7408-2K	
G 0 9 F	9/35	7610-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-175769
(22)出願日 平成5年(1993)7月16日

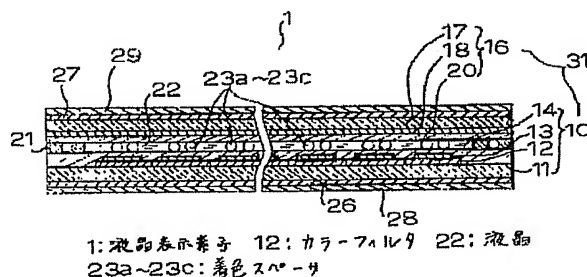
(71)出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72)発明者 庄原 潔
神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝横浜事業所内
(72)発明者 久武 雄三
神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝横浜事業所内
(74)代理人 弁理士 大胡 典夫

(54)【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法及び液晶表示素子

(57)【要約】 (修正有)

【目的】着色スペーサを用い液晶表示素子の液晶層厚の均一化を図ると共に、コントラスト比の低下を防止し且つ、画像上の局所的な影りの発生を防止し画質の向上を図る。

【構成】両電極基板10、16間隙にて、カラーフィルタ12の各画素領域に、各画素と補色を成す着色スペーサ23a~23cを均等に散布した後液晶22を注入する。これによりカラーフィルタ12の補色領域に在る着色スペーサ23a~23cは、黒色スペーサとして作用しコントラスト比の低下を防止する一方、偏りによりカラーフィルタ12の補色領域から外れた着色スペーサ23a~23cは、カラーフィルタと同色に着色された透明スペーサとして作用し、光を透過し、部分的な影りの発生を防止し、画質向上を図る。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、複数色の画素の配列からなり前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタとを具備し、前記2枚の電極基板の間に液晶を封入して成る液晶表示素子において、前記カラーフィルタと補色を成す複数色の着色スペーサを前記カラーフィルタ領域に混合散布する工程と、この着色スペーサ散布後に前記電極基板間に前記液晶を封入する工程とを具備する事を特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項2】 透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、複数色の画素の配列からなり前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタとを具備し、前記2枚の電極基板の間に液晶を封入して成る液晶表示素子において、前記電極基板間の前記カラーフィルタの各画素領域毎に、各画素と補色を成す着色スペーサを夫々散布する工程と、この着色スペーサ散布後に前記電極基板間に前記液晶を封入する工程とを具備する事を特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項3】 透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、赤色、緑色、青色の画素の配列からなり前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタとを具備し、前記2枚の電極基板の間に液晶を封入して成る液晶表示素子において、前記電極基板間にて任意の順序で前記カラーフィルタの赤色の画素領域への青緑色スペーサの散布、前記カラーフィルタの緑色の画素領域への赤紫色スペーサの散布、前記カラーフィルタの青色の画素領域への黄色スペーサの散布を行う工程と、前記青緑色スペーサ、前記赤紫色スペーサ、前記黄色スペーサ散布後に前記電極基板間に前記液晶を封入する工程とを具備する事を特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項4】 透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、複数色の画素の配列からなり前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタと、前記2枚の電極基板の間に封入される液晶とを具備する液晶表示素子において、前記電極基板間の前記カラーフィルタ領域に配置され前記カラーフィルタと補色を成す複数色の着色スペーサを具備する事を特徴とする液晶表示素子。

【請求項5】 透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、複数色の画素の配列からなり前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタと、前記2枚の電極基板の間に封入される液晶とを具備する液晶表示素子において、前記電極基板間の前記カラーフィルタの各画素領域毎に配置され前記各画素と補色を成す色からなる複数色の着色スペーサを具備する事を特徴とする液晶表示素子。

【請求項6】 透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、赤色、緑色、青色の画素の配列からなり前記

2

2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタと、前記2枚の電極基板の間に封入される液晶とを具備する液晶表示素子において、前記電極基板間の前記赤色の画素領域に配置される青緑色スペーサと、前記緑色の画素領域に配置される赤紫色スペーサと、前記青色の画素領域に配置される黄色スペーサとを具備する事を特徴とする液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【産業上の利用分野】 本発明は、カラーフィルタを用いカラー画像を得る液晶表示素子の製造方法及び液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、薄型軽量且つ低消費電力という利点を有する事から、日本語ワードプロセッサやデスクトップパーソナルコンピュータ等パーソナルOA機器等の表示装置として液晶表示素子からなる液晶表示装置が用いられ、特にカラーフィルタを使用してカラー画像を得る装置が多用されている。

20 【0003】 ここで用いられる液晶表示装置は、動作モードで分類するとTN (Twisted Nematic) 型、STN (Super Twisted Nematic) 型、SBE (Super Twisted birefringence effect) 型、GH (Guest Host) 型、DS (Dynamic Scattering) 型等、多くの種類があるが、中でも電界効果型のTN型、STN型あるいはSBE型の液晶表示装置が一般的に用いられている。

30 【0004】 この液晶表示装置は、いずれもネマティック液晶のねじれ配向による光の旋光性を利用した動作原理に基づいて表示を行うもので、例えばSBE型の液晶表示装置は特開昭60-107020号広報に開示されている。

40 【0005】 このネマティック液晶を用いた液晶表示装置は、例えば単純マトリック型液晶表示装置の場合では、一般に複数の走査電極が列設されこれを覆うように配向膜が形成された走査電極基板、及び複数の信号電極が列設されこれを覆うように配向膜が形成された信号電極基板のうち、いずれか一方の電極基板の配向膜表面にスペーサ (通常プラスチックやガラス等からなる球状あるいは円柱状の間隙材を言う) を散布し、両電極基板を対向配置し周囲を封止して、このスペーサによって形成された間隙 (セルギャップ) に液晶を封入して製造される。このセルギャップは通常4~12 μ m程度である。また液晶として用いられるネマティック液晶としては、シクロヘキサン系、エステル系、ビフェニール系、ピリミジン系、の液晶が用いられる。

50 【0006】 この液晶にはカイラル剤が添加されて、液晶分子の分子軸が上下基板間で180度から270度程度 (実用上270度程度が好ましいとされている) の角

度にねじれるように設定されている。また配向膜の表面にはラビング配向処理等が施され、その配向膜の表面に対して液晶の分子軸が5度よりも大きい角度の傾斜（プレチルト）を有して配向されるように設定されている。

【0007】ところで従来このスペーサとしては、無色透明の材質からなるスペーサが用いられていたが、この無色透明なスペーサが散布された領域では液晶が存在しないことから、この領域では液晶としての複屈折作用が成されず、他の液晶層のみからなる領域とは異なる光制御作用を示し、更にはスペーサが散布された領域にあっては、スペーサの形状上から生じるレンズ効果により光が乱反射を生じてしまっていた。そしてこの様な原因により液晶表示素子のスペーサが散布された領域では、偏光板が設けられるにもかかわらず、常時光が透過されて白く光ってしまい、液晶表示素子のコントラストが低下され、ひいては画質が低下されるという問題を有していた。

【0008】このため上記現象を防止するものとして、光透過性の極めて低い黒色のスペーサの使用が検討されているが、この黒色スペーサを用いた場合、製造時等に電極基板間で黒色スペーサの散布状態に偏りを生じると、黒色スペーサが集中された部分が、他の部分に比し局所的に暗くなってしまう画像上に影を生じてしまうという新たな問題を生じていた。

【0009】これは液晶表示素子製造工程のうちの、電極基板間隙に液晶を封入する工程において、電極基板間にスペーサを均一に散布し周囲をシール材で接着した液晶の入っていない空のセルの内部を減圧し、セル内外の圧力差を利用して注入口より液晶をセル内に注入するが、この時に、セル内外の圧力が平衡状態になるまで液晶を注入すると、設定される液晶層厚が極めて薄いことや電極基板の応力や撓み等により、液晶層厚が所望の値より厚くなってしまう。そこで、液晶注入後にセルに外圧を加え余分な液晶を排出する事となり、この余分な液晶を排出時する際の液晶材料の流動性に伴い、スペーサが流動されてしまい、その散布に偏りを生じる事となっていた。

【0010】そしてこの様な原因からなるスペーサの偏りは、黒色スペーサの場合には前述したように画像が局所的に暗くなり画像上に明暗のむらを生じ画質を低下する一方、透明スペーサの場合にはスペーサによる光の乱反射により、画像が局所的に白くなってしまう、コントラストにむらを生じ画質が低下されるという問題を有していた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来は、液晶表示素子の液晶層厚の均一化を図るために、透明あるいは黒色のスペーサを電極基板間隙に均等に散布していた。

【0012】このため、透明スペーサを使用した場合にあってはスペーサ部分が複屈折を生じる事無く常時光を

透過し、しかも光の乱反射によりスペーサ部分が白く光る事から画像のコントラストを低下させてしまい画像がぼやけてしまっていた。更に透明スペーサ及び黒色スペーサのいずれにおいても、製造工程にてスペーサの散布状態に偏りを生じ、スペーサが集中してしまうと、透明スペーサにあっては局所的に画面を白くさせてしまう一方、黒色スペーサにあっては局所的に画面に影を生じ、明暗のむらを発生してしまい、いずれにおいても良好な画像を得られないという問題を生じていた。

【0013】そこで本発明は上記課題を除去するもので、スペーサにより電極基板間隙に封入される液晶層厚の均一化を図ると共に、スペーサが原因で生じる表示コントラストの低下を防止し、又スペーサの散布に多少偏りを生じて、画像上に明暗のむらを生じる事が無く良質な画像を得る事が出来る液晶表示素子の製造方法及び液晶表示素子を提供する事を目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、複数色の画素の配列からなり前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタとを具備し、前記2枚の電極基板の間隙に液晶を封入して成る液晶表示素子において、前記カラーフィルタと補色を成す複数色の着色スペーサを前記カラーフィルタ領域に混合散布し、この着色スペーサ散布後に前記電極基板間隙に前記液晶を封入するものである。

【0015】本発明は上記課題を解決するために、透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、複数色の画素の配列からなり前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタとを具備し、前記2枚の電極基板の間隙に液晶を封入して成る液晶表示素子において、前記電極基板間隙の前記カラーフィルタの各画素領域毎に、各画素と補色を成す着色スペーサを夫々散布し、この着色スペーサ散布後に前記電極基板間隙に前記液晶を封入するものである。

【0016】又本発明は上記課題を解決するために、透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、赤色、緑色、青色の画素の配列からなり前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタとを具備し、前記2枚の電極基板の間隙に液晶を封入して成る液晶表示素子において、前記電極基板間隙にて任意の順序で前記カラーフィルタの赤色の画素領域への青緑色スペーサの散布、前記カラーフィルタの緑色の画素領域への赤紫色スペーサの散布、前記カラーフィルタの青色の画素領域への黄色スペーサの散布を行い、前記青緑色スペーサ、前記赤紫色スペーサ、前記黄色スペーサ散布後に前記電極基板間隙に前記液晶を封入するものである。

【0017】また本発明は上記課題を解決するために、透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、複数色の画素の配列から成り前記2枚の電極基板の少なくとも

も一方に配置されるカラーフィルタと、前記2枚の電極基板の間に封入される液晶とを具備する液晶表示素子において、前記電極基板間隙の前記カラーフィルタ領域に配置され前記カラーフィルタと補色を成す複数色の着色スペーサを設けるものである。

【0018】又本発明は上記課題を解決するために、透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、複数色の画素の配列から成り前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタと、前記2枚の電極基板の間に封入される液晶とを具備する液晶表示素子において、前記電極基板間隙の前記カラーフィルタの各画素領域毎に配置され前記各画素と補色を成す色からなる複数色の着色スペーサを設けるものである。

【0019】更に本発明は上記課題を解決するために、透明電極を有し互いに対向する2枚の電極基板と、赤色、緑色、青色の画素の配列から成り前記2枚の電極基板の少なくとも一方に配置されるカラーフィルタと、前記2枚の電極基板の間に封入される液晶とを具備する液晶表示素子において、前記電極基板間隙の前記赤色の画素領域に配置される青緑色スペーサと、前記緑色の画素領域に配置される赤紫色スペーサと、前記青色の画素領域に配置される黄色スペーサとを設けるものである。

【0020】

【作用】本発明は上記の様に構成され、カラーフィルタの画素に対し補色関係を成す色から成る複数色の着色スペーサを、各画素領域毎に散布する事により、各着色スペーサは、補色関係となる色のフィルタ領域に在れば黒色スペーサと同等の作用をする一方、着色スペーサが局部的に偏ってしまい、補色関係となる色のフィルタ領域からずれた場合は、各着色スペーサは、フィルタと同色に着色された透明スペーサとして作用し光をそのまま透過する事となる。従って、電極基板間隙を均一に保持する着色スペーサが、液晶注入時に偏りを生じる事無く当初の散布位置に在れば、均等に散布された黒色スペーサとして作用し、表示コントラストを低下する事無く良好な画像を得られる。しかも、液晶注入時に着色スペーサが偏り、フィルタと補色関係を成す位置からずれ集中したとしても、この場合は黒色スペーサとしてでは無く、フィルタと同色の着色透明スペーサとして作用されるので、集中部分に影りを生じる事がなく、画像全面に亘り明るさが均一とされ良好な画像を得られる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1乃至図4を参照して説明する。図1は液晶表示素子1の断面を模式的に示し、図2及び図3は液晶表示素子1の断面の一部を拡大したものである。10は第1の電極基板であり、第1のガラス基板11上に赤色、緑色、青色の画素12a~12cの配列からなるカラーフィルタ12、第1の透明電極13、第1の配向膜14が順次層重されている。又16は第1の電極基板10に対向される第2の電極基板

であり、第2のガラス基板17上に第2の透明電極18、第2の配向膜20が順次層重されている。

【0022】そして後述するスペーサを添加したエポキシ樹脂からなるシール接着剤21で封入された両電極基板10、16の間隙には、フェニルシクロヘキサン系液晶からなり捩じれ角が 240° であるZLI-2293(E、メルク社商品名)が液晶22として挾持されると共に、球形のプラスチック材料からなりカラーフィルタ12の赤色、緑色、青色の各画素12a~12c毎に補色関係を成すシアンで着色された青緑色スペーサ23a、マゼンダで着色された赤紫色スペーサ23b、イエロで着色された黄色スペーサ23cが、夫々の画素領域毎に均等に散布されている。

【0023】更に第1の電極基板10及び第2の電極基板16には第1及び第2の位相差板26、27、第1及び第2の偏光板28、29が層重されている。

【0024】次に液晶表示素子1の製造工程について述べる。

【0025】先ず第1の電極基板10にあつては、第1のガラス基板11上に顔料分散法により各色素を分散させたカラーレジスト液を用い、塗布、パターン露光、現像を繰り返し、図3(イ)に示す様に $700\sim600$ [nm]、 $600\sim500$ [nm]、 $500\sim400$ [nm]の波長領域の光吸収を行う赤色、緑色、青色の画素12a~12cからなるカラーフィルタ12を形成する。次いでカラーフィルタ12上にパターニングされたITO(Indium Tin Oxide)膜からなる第1の透明電極13をスパッタ法により形成し、更に第1の配向膜14を塗布生成し液晶22の捩じれ角が 240° となるように一定方向にラビングし配向処理を行う。

【0026】又、カラーフィルタ12製造工程を除き第1の電極基板10と同様にして第2の電極基板16を製造する。

【0027】次に第1の電極基板10にシール接着剤21を配置し、更に静電散布法によりカラーフィルタ12の各色の画素毎に第1の透明電極13に選択的に電界を印加すると共にカラーフィルタ12の各色の画素を順次選択的に露出させるマスクを用い、各画素12a~12c領域に夫々の色と補色関係を成す色の着色スペーサ23a~23cを順次散布する。

【0028】即ち先ず第1の電極基板10上の第1の透明電極13のうち、赤色の画素12a領域に対応する電極に電界を印加すると共に、第1の電極基板10に赤色の画素12a領域のみを露出するマスク(図示せず)をかぶせ、その上から図4(ハ)に示す $400\sim600$ [nm]の波長領域の光吸収を行う青緑色スペーサ23aを均等に散布する。次に、緑色の画素12b領域に対応する電極に電界を印加し、緑色の画素領域12bのみを露出するマスク(図示せず)をかぶせ図4(二)に示

7

す400～500 [nm] 及び600～700 [nm] の波長領域の光吸収を行う赤紫色スペーサ23bを散布し、更に同様に青色の画素12c領域に電界を印加し、青色の画素領域12cのみを露出するマスクをかぶせ、図4(口)に示す500～700 [nm] の波長領域の光吸収を行う黄色スペーサ23cを第1の電極基板10上に均等に散布するという様に、各スペーサ23a～23cの色毎に着色スペーサ23a～23cの散布工程を繰り返す。

【0029】次に第1の電極基板10及び第2の電極基板16を重ね合わせシール接着剤21を硬化させ液晶22を収納するためのセル31を形成する。

【0030】更にこのセル31を真空槽内に設置し、セル31内部を減圧した後、セル31内外の圧力差を利用してセル31の第1及び第2の電極基板10、16の間隙に液晶22を注入する。但しこの工程においてセル31が撓み、液晶22の層厚が必要とする以上に厚く成る事から、液晶22注入後、セル31に外圧を加えて余分な液晶22を排出する。

【0031】尚この余分な液晶22を排出する工程時に、各着色スペーサ23a～23cが偏る事無く、図2に示す様にカラーフィルタ12の各画素12a～12cと補色関係を成す領域に位置していれば、液晶表示素子1を通過する光はカラーフィルタ12と着色スペーサ23a～23cとにより可視光全波長領域に亘り光吸収されるので、着色スペーサ23a～23cは実質的に黒色スペーサとして作用する事となる。

【0032】一方、余分な液晶22を排出する工程時に、液晶22の流動により図3に示す様に任意の着色スペーサ23a～23cに偏りを生じ、局所的に着色スペーサ23a～23cがカラーフィルタ12の補色関係を成す領域から外れると、その補色領域から外れた任意の着色スペーサ23a～23cは、カラーフィルタ12を透過した光を吸収する事が無く、実質的にカラーフィルタ12と同色に着色された透明スペーサとして作用される事となる。

【0033】次に第1及び第2の電極基板間隙への液晶22注入後、接着剤により注入口を塞ぎセル31内に液晶22を封入し、次いで第1及び第2の位相差板26、27、第1及び第2の偏光板28、29を順次層成し液晶表示素子1の製造工程を終了する事となる。

【0034】この様に構成すれば、各着色スペーサ23a～23cにより第1の電極基板10及び第2の電極基板16間隙の液晶層厚の均一化を図れるのは勿論の事、各着色スペーサ23a～23cが、偏ることが無く均等に散布された状態を保持していれば、実質的に黒色スペーサとして作用する事から、従来の透明スペーサを用いる液晶表示素子に比しそのコントラスト比が著しく改善される。

【0035】尚上記実施例により作成された液晶表示素

8

子1を用いコントラスト比を測定したところ1/480 duty駆動で50:1と極めて高い結果が得られた。

【0036】更に製造工程の途中で、局所的に任意の着色スペーサ23a～23cに偏りを生じ、着色スペーサ23a～23cがカラーフィルタ12と補色関係を成さない領域にずれた場合は、その位置におけるカラーフィルタ12の色と同色に着色された透明スペーサとして作用するので、従来の黒色スペーサを用いる液晶表示素子の様にスペーサが偏り、集中を生じて画像上に局所的に影りを生じる事がなく、明状態、暗状態のいずれにおいても画像全面に亘り均等な明るさを得られる。

【0037】又本実施例にあっては偏光板28、29と共に位相差板26、27も設けられる事から、液晶表示素子1通過時に生じる複屈折による光の色付きを防止出来、鮮明なカラー画像を得られる。

【0038】尚本発明は上記一実施例に限られるものでなく、その趣旨を変えない範囲での変更は可能であって、例えばカラーフィルタの色や製造方法等限定されないし、又着色スペーサの材質や形状等も任意である。

【0039】又製造工程も任意であり、任意の着色スペーサを散布する度に加熱工程を実施し、電極基板に着色スペーサを固定させた後、次の着色スペーサの散布を行う等しても良い。この様にすれば、製造時における各着色スペーサの混色をより確実に防止出来る。

【0040】更に複数種の着色スペーサは各補色領域毎では無く、混合した状態で全体に散布しても良い。この場合、複数の着色スペーサが均等に混合されていれば、例えば3種類のスペーサであれば、1/3のスペーサが黒色スペーサとして作用し、透明のスペーサに比しコントラストを向上出来ると共に、偏りにより集中した場合には影りの濃さが1/3に減少され、画像への影響が低減される。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、着色スペーサは、電極基板間隙に封入される液晶層厚を均一に保持出来且つ、電極基板間にて偏りを生じる事無くカラーフィルタと補色関係を成す領域に在れば、黒色スペーサとして作用する事から、表示コントラストを低下させる惧れがなく、コントラストの良い良好な画像を得られる。一方、電極基板間にて着色スペーサに偏りを生じ、着色スペーサの移動によりカラーフィルタと補色関係を成す領域に無い場合、着色スペーサは、その位置におけるカラーフィルタの色と同色に着色される透明スペーサとして作用し光を透過することから、従来の黒色スペーサの様に偏りにより液晶表示素子上に局所的に暗部を生じる事が無く、画像全面に亘り明るさが均一となり安定且つ良質の画像を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の液晶表示素子を示す概略断面図である。

9

10

【図2】本発明の一実施例の着色スペーサが均等に散布された液晶表示素子を示す一部拡大断面図である。

【図3】本発明の一実施例の着色スペーサに偏りを生じた液晶表示素子を示す一部拡大断面図である。

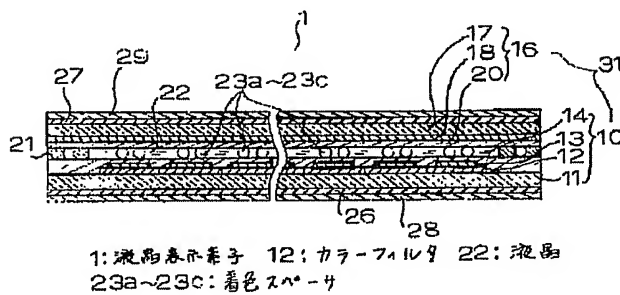
【図4】本発明の一実施例のカラーフィルタ及び着色スペーサの補色関係を示す説明図であり、(イ)はカラーフィルタの波長領域を示すグラフ、(ロ)は黄色スペーサの光吸収領域を示すグラフ、(ハ)は青緑色スペーサの光吸収領域を示すグラフ、(ニ)は赤紫色スペーサの

光領域を示すグラフである。

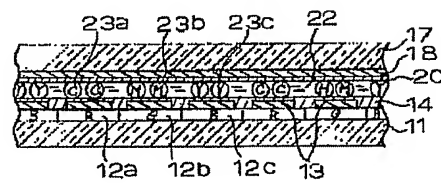
【符号の説明】

- 1…液晶表示素子
- 10…第1の電極基板
- 12…カラーフィルタ
- 16…第2の電極基板
- 22…液晶
- 23a~23c…着色スペーサ

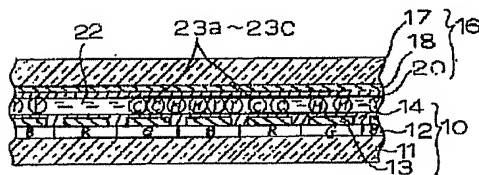
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

